



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی ۳ - دوازدهم ، احتمال

۸۱- در پرتاب یک تاس سالم، احتمال اول بودن عدد رو شده چقدر بیشتر از احتمال فرد بودن عدد رو شده است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) صفر

۸۲- دو رأس از یک پنج ضلعی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که این دو رأس مجاور هم باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۸۳- در پرتاب دو تاس سالم اگر هیچ کدام ۵ نیامده باشد، با کدام احتمال مجموع اعداد رو شده بر ۸ بخش پذیر است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{5}{36}$ (۳) $\frac{3}{25}$ (۴) $\frac{4}{25}$

۸۴- سه تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این که فقط تاس اول و دوم ۳ بیاید، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{5}{216}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{25}{216}$

۸۵- سه تاس سالم و یکسان را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که سه عدد رو شده یک دنباله حسابی با قدر نسبت ۲ تشکیل

دهند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۸۶- می‌خواهیم از بین ۶ دانش‌آموز رشته تجربی و ۴ دانش‌آموز رشته ریاضی، سه نفر به تصادف انتخاب کنیم. احتمال اینکه حداقل

یک نفر از رشته ریاضی انتخاب شود، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۸۷- در خانواده‌ای با ۶ فرزند چقدر احتمال دارد تعداد دختران از تعداد پسران بیشتر باشد؟

(۱) $\frac{11}{64}$ (۲) $\frac{11}{32}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{9}{32}$

۸۸- در خانواده‌ای با ۴ فرزند، احتمال آنکه فرزند سوم پسر باشد یا همه فرزندان هم‌جنس باشند، چقدر است؟

(۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{11}{16}$

۸۹- کلاس A، ۵ دانش‌آموز رشته ریاضی و ۳ دانش‌آموز رشته تجربی و کلاس B، ۴ دانش‌آموز رشته ریاضی و ۳ دانش‌آموز رشته

تجربی دارد. اگر از هر کدام از این کلاس‌ها ۲ دانش‌آموز به تصادف انتخاب شود، احتمال این که تمام دانش‌آموزان انتخاب شده

رشته یکسانی نداشته باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{23}{196}$ (۲) $\frac{4}{49}$ (۳) $\frac{45}{49}$ (۴) $\frac{173}{196}$

۹۰- تاس سالمی را پرتاب می‌کنیم. اگر ۱ بیاید دو سکه، اگر ۲ یا ۳ بیاید سه سکه و اگر بزرگتر از ۳ بیاید چهار سکه پرتاب می‌کنیم.

احتمال آن که حداقل یک سکه رو بیاید کدام است؟

(۱) $\frac{25}{34}$ (۲) $\frac{38}{63}$ (۳) $\frac{85}{96}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۹۱- هر یک از اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۲ را روی یک کارت نوشته و به تصادف کاردتی از بین آنها خارج می‌کنیم. اگر مضرب ۳

باشد، ۳ سکه و اگر مضرب ۴ باشد، ۴ سکه پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال دقیقاً ۳ سکه رو می‌آید؟

(۱) $\frac{7}{88}$ (۲) $\frac{13}{120}$ (۳) $\frac{11}{48}$ (۴) $\frac{13}{48}$

۹۲- اگر برای ساخت یک عدد دو رقمی، دهگان از مجموعه $\{0, 1, 2, \dots, 5\}$ و یکان از مجموعه $\{1, 2, \dots, 8\}$ انتخاب شود، احتمال آن

که عدد ساخته شده بر ۳ بخش پذیر باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{7}{24}$ (۲) $\frac{7}{20}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۹۳- از هر کدام از کلمات **season** و **paris** یک حرف به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال حروف منتخب یکسان هستند؟

(۱) $0/1$ (۲) $0/12$ (۳) $0/18$ (۴) $0/08$

۹۴- درون جعبه‌ای پنج مهره سفید با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ و چهار مهره سیاه با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ وجود دارد. دو مهره

بدون رؤیت به تصادف خارج می‌کنیم. اگر مجموع شماره‌های خارج شده ۶ باشد، با کدام احتمال هر دو شماره زوج است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{8}{13}$ (۴) $\frac{9}{17}$

۹۵- دو تاس سالم را پرتاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد که جمع اعداد رو شده حداقل ۸ و اختلاف آنها حداکثر ۱ باشد؟

(۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{7}{36}$

۹۶- جعبه‌ای شامل ۶ گوی آبی و ۴ گوی سفید است. گوی‌ها را یکی یکی از جعبه خارج می‌کنیم. چقدر احتمال دارد گوی سوم و

پنجم هم‌رنگ باشند؟

(۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۹۷- از بین اعداد طبیعی چهاررقمی، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که حاصلضرب ارقام عدد انتخاب شده بر ۳

بخش پذیر نباشد، کدام است؟

(۱) $0/144$ (۲) $0/384$ (۳) $0/648$ (۴) $\frac{1}{3} \times 0/686$

۹۸- پدر و مادر و ۴ فرزند یک خانواده به تصادف در یک صف می ایستند. چقدر احتمال دارد نه مادر در دو انتهای صف باشند و نه پسر؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{5}$

۹۹- در پرتاب دو سکه با هم، چند پیشامد با پیشامد «هر دو رو» ناسازگارند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۷

۱۰۰- سه ماشین A_1 ، A_2 و A_3 هر کدام به ترتیب $\frac{1}{5}$ ، $\frac{3}{5}$ و $\frac{2}{5}$ از قطعات یک ربات را می سازند و می دانیم درصد قطعات خراب تولیدشده توسط این ماشین ها به ترتیب 3% ، 4% و 5% می باشند. اگر یک قطعه از ربات را به تصادف برداریم، احتمال آنکه این قطعه خراب باشد چقدر است؟

- (۱) 0.27 (۲) 0.37 (۳) 0.47 (۴) 0.49

۱۰۱- جعبه ای شامل ۲ موش سفید و ۶ موش سیاه است. موشی را به تصادف از آن خارج کرده و پس از مشاهده رنگ آن، به جعبه برمی گردانیم و مجدداً موشی از آن خارج می کنیم. احتمال اینکه فقط یک بار موش سیاه بیرون آمده باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{15}{16}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{3}{16}$

۱۰۲- سه تاس سالم با رنگ های آبی، قرمز و سبز پشت سر هم می اندازیم. اگر بدانییم اعداد رو شده متوالی اند، در این صورت احتمال آن که بین اعداد رو شده رابطه «آبی > سبز > قرمز» برقرار باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۰۳- می دانیم که رمز چهار رقمی یک کارت اعتباری بانکی با ارقام متمایز ۵ و ۴ و ۲ و ۱ ساخته شده و مضرب ۶ است. در وارد کردن رمز به صورت تصادفی، احتمال آن که رمز در همان مرتبه اول درست وارد شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{20}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۱۰۴- از کیسه A که شامل ۳ مهره آبی و ۲ مهره قرمز است، یک مهره به تصادف خارج و در کیسه B که شامل ۳ مهره قرمز و ۲

مهره آبی است قرار می‌دهیم و از کیسه B یک مهره خارج می‌کنیم. احتمال آن که این مهره آبی باشد، چه قدر است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{13}{30}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۰۵- احتمال آنکه محمد در کنکور سال ۹۸ پذیرفته شود $\frac{1}{5}$ است و احتمال آنکه در آزمون‌های قلم‌چی شرکت کند $\frac{1}{4}$ است. اگر او در

آزمون‌های قلم‌چی شرکت کند با احتمال $\frac{1}{3}$ در کنکور پذیرفته می‌شود. با چه احتمالی او در آزمون‌های قلم‌چی شرکت می‌کند یا در

کنکور ۹۸ پذیرفته می‌شود؟

- (۱) $\frac{8}{15}$ (۲) $\frac{17}{30}$ (۳) $\frac{7}{10}$ (۴) $\frac{31}{60}$

۱۰۶- در یک شهر ۵۴ درصد جمعیت را مردان تشکیل می‌دهند. فرض کنید ۶۰ درصد مردان و ۷۵ درصد زنان دارای دفترچه سلامت

باشند. اگر فردی به تصادف از شهر انتخاب کنیم، با کدام احتمال دارای دفترچه سلامت نیست؟

- (۱) $0/669$ (۲) $0/696$ (۳) $0/304$ (۴) $0/331$

۱۰۷- اگر احتمال قهرمانی یک تیم فوتبال در لیگ ایتالیا $0/7$ و امکان قهرمانی تیم دیگری در لیگ ایران $0/6$ باشد، احتمال این که

حداقل یکی از این دو تیم در کشور خود قهرمان شوند کدام است؟

- (۱) $0/75$ (۲) $0/85$ (۳) $0/88$ (۴) $0/65$

۱۰۸- اگر احتمال وقوع A یا B برابر $0/76$ و احتمال وقوع A برابر $0/52$ باشد، آنگاه احتمال وقوع B' به شرط وقوع A' برابر

کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۰۹- اگر $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$ و $P(A \cap B) = \frac{P(B)}{10} = \frac{P(A')}{12}$ باشند. مقدار $P(B - A)$ کدام است؟

- (۱) $0/8$ (۲) $0/2$ (۳) $0/6$ (۴) $0/4$

۱۱۰- در جعبه‌ای، n کارت سفید، ۳ کارت سیاه و $3n+9$ کارت قرمز قرار دارد. کارتی به تصادف از این جعبه خارج می‌کنیم. احتمال

کدام یک از پیشامدهای تصادفی زیر، وابسته به n نیست؟ ($n \in \mathbb{N}$)

(۱) پیشامد سیاه یا قرمز بودن کارت

(۲) پیشامد سفید یا قرمز بودن کارت

(۳) پیشامد سفید یا سیاه بودن کارت

(۴) هیچ‌کدام

–۸۱

(حسین غفاریپور)

از آنجایی که تعداد اعداد فرد در یک تاس (۱، ۳ و ۵) با تعداد اعداد اول (۲، ۳ و ۵) برابر است، پس احتمال هر دو حالت برابر است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۴

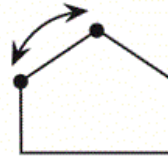
۳

۲

۱

–۸۲

(علی شایبان)



فضای نمونه‌ای، انتخاب دو رأس از بین پنج رأس است. برای این که دو رأس مجاور هم باشند باید هر دو از دو سر یک ضلع انتخاب شود. در واقع یک ضلع از پنج ضلع را انتخاب می‌کنیم. پس:

$$n(S) = \binom{5}{2} = 10$$

$$n(A) = \binom{5}{1} = 5$$

$$P(A) = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲

۱

(مهمدصادق، روحانی)

هر تاس ۵ حالت دارد. در نتیجه $n(S) = 5 \times 5 = 25$ ، حالت‌هایی را که جمع دو تاس ۸ می‌شود، می‌نویسیم:

$$A = \{(4, 4), (2, 6), (6, 2)\}$$

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{25}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

۴

۳✓

۲

۱

(سهند ولی‌زاده)

تاس اول و دوم، هر کدام یک حالت و تاس سوم، پنج حالت دارد:

$$\frac{\{3\} \{3\} \{1, 2, 4, 5, 6\}}{1 \times 1 \times 5 \text{ حالت ۵}}$$

$$n(A) = 5$$

$$n(S) = 6^3 = 216$$

$$P(A) = \frac{5}{216}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲✓

۱

(علی فامیان)

$$n(S) = 6^3 = 216$$

$$n(A) = \left\{ \begin{array}{l} 1, 3, 5 \xrightarrow{\text{تعداد حالت}} 3! = 6 \\ 2, 4, 6 \xrightarrow{\text{تعداد حالت}} 3! = 6 \end{array} \right. \rightarrow n(A) = 12$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{216} = \frac{1}{18}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲✓

۱

برای راحتی کار، متمم خواسته صورت سوال را حساب می‌کنیم:

$$n(S) = \binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2} = 120$$

$A =$ حداقل یک نفر از رشته ریاضی باشد

$$A' = \text{هیچ کدام از سه نفر از رشته ریاضی نباشند} = \binom{6}{3} = 20$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6} \rightarrow P(A) = \frac{5}{6}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(رضا ذاکر)

$$n(S) = 2^6 = 64$$

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای:

تعداد حالاتی که تعداد دختران و پسران برابرند، برابر با $\binom{6}{3} = 20$ می‌باشد.

در $64 - 20 = 44$ حالت تعداد دختران و پسران برابر نمی‌باشد که در نصف این حالات تعداد دختران از پسران بیشتر است:

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{22}{64} = \frac{11}{32}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

اگر پیشامد پسر بودن فرزند سوم را A و پیشامد هم‌جنس بودن همه فرزندان را B بنامیم، داریم:

$$n(A) = 2 \times 2 \times 1 \times 2 = 8$$

$$B = \{(د د د د) \text{ و } (پ پ پ پ)\} \Rightarrow n(B) = 2$$

حال $P(A \cup B)$ را می‌خواهیم. می‌دانیم که $A \cap B = \{(پ پ پ پ)\}$ است.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{8}{16} + \frac{2}{16} - \frac{1}{16} = \frac{9}{16}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

احتمال آن که دانش آموزان رشته تجربی باشند. ریاضی باشند.
 احتمال آن که دانش آموزان رشته ریاضی باشند. تجربی باشند.

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} \binom{4}{2}}{\binom{8}{2} \binom{7}{2}} + \frac{\binom{3}{2} \binom{3}{2}}{\binom{8}{2} \binom{7}{2}} = \frac{69}{28 \times 21} = \frac{23}{196}$$

حال احتمال حالتی را که در آن چهار دانش آموز انتخابی از یک رشته نیستند، به دست می آوریم:

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{23}{196} = \frac{173}{196}$$

(ریاضی ۱، صفحه های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲

۱

-۹۰

(طاهر درستانی)

$$P(B_1) = \frac{1}{6} \text{ احتمال آمدن ۱}$$

$$P(B_2) = \frac{2}{6} \text{ احتمال آمدن ۲ یا ۳}$$

$$P(B_3) = \frac{3}{6} \text{ احتمال آمدن ۴ یا ۵ یا ۶}$$

$$\Rightarrow P(\text{حداقل یک رو}) = P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2)$$

$$+ P(B_3)P(A|B_3) = \frac{1}{6} \times \frac{3}{4} + \frac{2}{6} \times \frac{7}{8} + \frac{3}{6} \times \frac{15}{16}$$

$$= \frac{1}{8} + \frac{7}{24} + \frac{15}{32} = \frac{85}{96}$$

(ریاضی ۱، صفحه های ۱۴۲ تا ۱۴۸)

(ریاضی ۲، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

(ریاضی ۳، صفحه های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۴

۳

۲

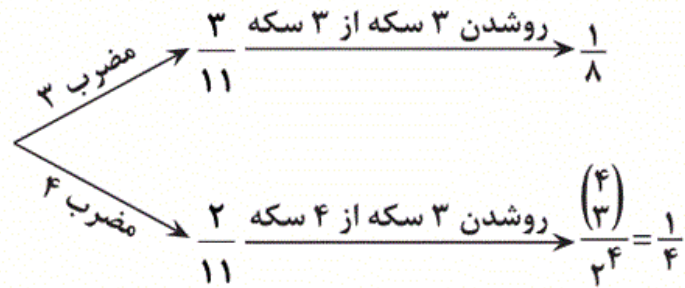
۱

(بابک سادات)

$$S = \{1, 2, \dots, 11\} \Rightarrow n(S) = 11$$

$$3 \text{ مضارب} \Rightarrow A = \{3, 6, 9\} \Rightarrow P(A) = \frac{3}{11}$$

$$4 \text{ مضارب} \Rightarrow B = \{4, 8\} \Rightarrow P(B) = \frac{2}{11}$$



$$\Rightarrow \frac{3}{11} \times \frac{1}{8} + \frac{2}{11} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{88} + \frac{4}{88} = \frac{7}{88}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴۲ تا ۱۱۴۸) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴۴ تا ۱۱۴۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مهمربوار مفسنی)

می‌دانیم که رقم دهگان نمی‌تواند صفر باشد، بنابراین:

$$n(S) = 5 \times 8 = 40$$

تمام اعدادی را که بر ۳ بخش‌پذیر هستند از دو مجموعه مورد نظر می‌نویسیم:

$$A = \{12, 15, 18, 21, 24, 27, 33, 36, 42, 45, 48, 51, 54, 57\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 14$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{14}{40} = \frac{7}{20}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴۶ تا ۱۵۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

دو حالت مختلف وجود دارد:

$$(1) \text{ حرف یکسان } s \text{ باشد: } \frac{2}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{2}{30}$$

$$(2) \text{ حرف یکسان } a \text{ باشد: } \frac{1}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{30}$$

$$\text{پس جواب برابر است با: } \frac{2}{30} + \frac{1}{30} = \frac{3}{30} = 0/1$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر هوشنگ انصاری)

اگر مهره‌های سفید را به صورت «۱، ۲، ۳، ۴، ۵» و مهره‌های سیاه را به صورت «چهار، سه، دو، یک» نشان دهیم، آن‌گاه:

$$B = \text{مجموع } ۶ = \{(1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1)\}$$

$$A = \text{هر دو زوج} = \{(2,4), (4,2)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۱) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

حالاتی را که جمع اعداد رو شده حداقل ۸ باشد می‌نویسیم:

$$A = \overbrace{\{(2,6), (6,2), (5,3), (3,5), (4,4)\}}^{\text{جمع ۸}}, \overbrace{\{(3,6), (6,3), (5,4), (4,5)\}}^{\text{جمع ۹}},$$

$$\overbrace{\{(4,6), (6,4), (5,5)\}}^{\text{جمع ۱۰}}, \overbrace{\{(5,6), (6,5)\}}^{\text{جمع ۱۱}}, \overbrace{\{(6,6)\}}^{\text{جمع ۱۲}}$$

از بین حالات بالا آنهایی را که اختلاف اعداد رو شده صفر یا یک می‌باشند انتخاب می‌کنیم.

$$B = \underbrace{\{(4,4), (5,5), (6,6)\}}_{\text{اختلاف صفر}}, \underbrace{\{(4,5), (5,4), (5,6), (6,5)\}}_{\text{اختلاف ۱}}$$

بنابراین احتمال خواسته سؤال برابر است با:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{7}{36}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(لیلا مرادی)

چون نتیجه بقیه گوی‌ها مهم نیست، پس آن‌ها را در نظر نمی‌گیریم. بنابراین گوی سوم و پنجم را مانند گوی اول و دوم در نظر می‌گیریم و احتمال هم‌رنگ بودن آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{6}{10} \times \frac{5}{9} + \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{30+12}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(آریان هیری)

تعداد کل اعداد طبیعی چهار رقمی برابر است با: $n(S) = 9 \times 10 \times 10 \times 10$. برای آن که حاصل ضرب ارقام عدد انتخابی بر ۳ بخش پذیر نباشد، عدد مورد نظر باید فاقد ارقام ۰ و ۳ و ۶ و ۹ باشد. پس تعداد حالات مطلوب برابر است با تعداد اعداد طبیعی چهاررقمی که با استفاده از ارقام ۱، ۲، ۴، ۵، ۷، ۸ ساخته می‌شود:

$$n(A) = 6 \times 6 \times 6 \times 6$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{6 \times 6 \times 6 \times 6}{9 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{2 \times 2 \times 6 \times 6}{10 \times 10 \times 10} = 0/144$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(ایمان کاظمی)

فضای نمونه‌ای، کل جایگشت‌های ۶ نفر است که برابر است با: $n(S) = 6!$
 برای تعیین تعداد عضوهای پیشامد، ۶ جایگاه در نظر می‌گیریم. ابتدا و
 انتهای صف باید با فرزندان پر شود که یکی ۴ حالت و دیگری ۳ حالت
 خواهد داشت. پدر و مادر و ۲ فرزند دیگر بین آن‌ها هستند که به $4!$
 حالت جابجا می‌شوند:

$$n(A) = \frac{4 \times 3 \times 4!}{4!}$$

$$P(A) = \frac{4 \times 3 \times 4!}{6!} = \frac{2}{5}$$

در نتیجه:

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴۶ تا ۱۵۱)

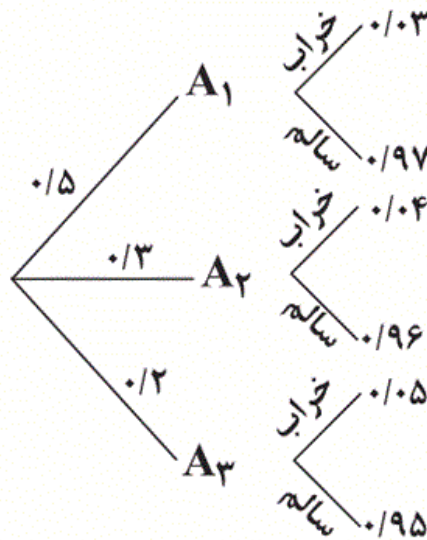
(سروش موثینی)

فضای نمونه‌ای به صورت $\{(ر، ر)، (پ، ر)، (ر، پ)، (پ، پ)\}$ است و
 پیشامد مورد نظر باید فاقد (ر، ر) باشد. پس زیرمجموعه‌ای از S فاقد (ر، ر)
 می‌خواهیم که $2^3 = 8$ حالت دارد.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴۲ تا ۱۱۴۶)

(مهمد ساسانی)

با رسم نمودار درختی می‌بینیم:



(سپار داوطلب)

در اجرای این آزمایش می‌خواهیم فقط یک بار موش سیاه بیرون آمده باشد، پس:

برمی‌گردد به همان جعبه

۲ موش سفید
۶ موش سیاه

یک موش

۲ موش سفید
۶ موش سیاه

$$P = \frac{2}{8} \times \frac{6}{7} + \frac{6}{7} \times \frac{2}{7}$$

اولی سفید دومی سیاه اولی سیاه دومی سفید

$$= \frac{12}{64} + \frac{12}{64} = \frac{24}{64} = \frac{3}{8}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

(جمشید حسین‌فواه)

برای اینکه عددهای ظاهر شده در پرتاب سه تاس متوالی باشند، باید به صورت (۳ و ۲ و ۱) یا (۴ و ۳ و ۲) یا (۵ و ۴ و ۳) و یا (۶ و ۵ و ۴) باشند. هر کدام از این حالات نیز به ۳! حالت می‌توانند جابه‌جا شوند، پس $n(B) = 4 \times 3! = 24$ می‌باشد.

در هر یک از چهار حالت فوق، فقط در یک صورت عدد تاس قرمز بیشتر از سبز و سبز بیشتر از آبی است، لذا $n(A \cap B) = 4$ می‌باشد، در نتیجه داریم:

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{4}{24} \Rightarrow P(A|B) = \frac{1}{6}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۰۳

(سامان سلامیان)

جمع ارقام $1+2+4+5=12$ است و بر ۳ بخش پذیر است. پس اگر عدد ۴ رقمی ساخته شده زوج باشد، مضرب ۶ نیز خواهد بود. بنابراین یکان این رمز باید یکی از اعداد ۲ یا ۴ باشد:

$$n(S) = 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 12$$

پس احتمال این که در دفعه اول رمز را درست وارد کنیم $\frac{1}{12}$ است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۴ ✓

۳

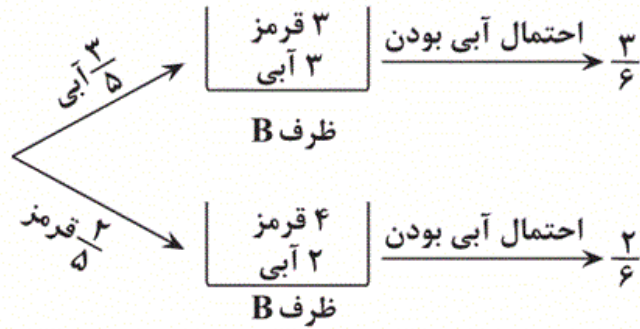
۲

۱

-۱۰۴

(رضا سیدنیقی)

مهرة انتخابی از جعبه A، به احتمال $\frac{3}{5}$ ، آبی و به احتمال $\frac{2}{5}$ قرمز است:



۴

۳

۲ ✓

۱

-۱۰۵

(مهمدمصطفی ابراهیمی)

اگر A پیشامد قبولی در کنکور و B پیشامد شرکت در آزمون‌های قلم‌چی

باشد، داریم: $P(A) = \frac{1}{5}, P(B) = \frac{1}{2}, P(A|B) = \frac{1}{3}$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{P(A \cap B)}{\frac{1}{2}} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

ما حاصل $P(A \cup B)$ را می‌خواهیم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{1}{5} + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{6+15-5}{30} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

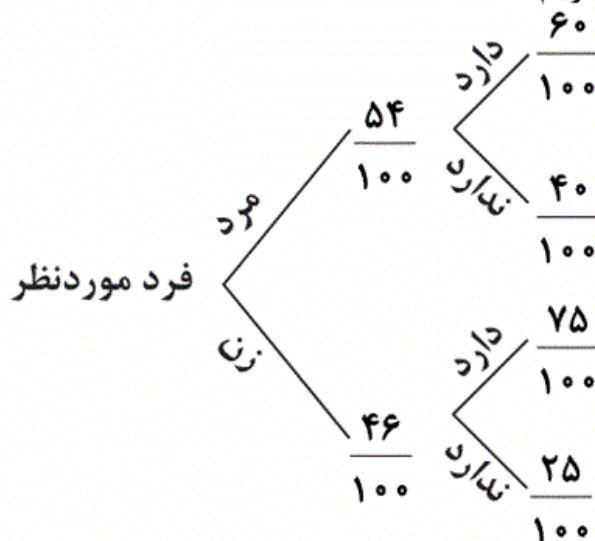
۴

۳

۲

۱ ✓

با توجه به نمودار درختی زیر داریم:



احتمال دفترچه سلامت نداشتن: $\frac{54}{100} \times \frac{40}{100} + \frac{46}{100} \times \frac{25}{100} = 0/331$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴۴ تا ۱۱۴۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

واضح است که لیگ ایران و ایتالیا ارتباطی به هم ندارند. وقوع قهرمانی هر یک از دو تیم تاثیری بر دیگری نداشته و مستقل‌اند. پس:

A: قهرمانی در لیگ ایتالیا

B: قهرمانی در لیگ ایران

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0/7 \times 0/6 = 0/42$$

پس احتمال این که حداقل یکی از دو تیم قهرمان شوند برابر است با:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = 0/7 + 0/6 - 0/42 = 1/3 - 0/42 = 0/88$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴۶ تا ۱۵۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(بهائنگیر فاکتی)

$$P(A \cup B) = ۰/۷۶$$

با توجه به داده‌های مسئله داریم:

$$P(A) = ۰/۵۲$$

حال به خواسته مسئله می‌پردازیم:

$$P(B' | A') = \frac{P(A' \cap B')}{P(A')} = \frac{P((A \cup B)')}{P(A')} = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{1 - ۰/۷۶}{1 - ۰/۵۲} = \frac{۰/۲۴}{۰/۴۸} = \frac{۱}{۲}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

(امیر زرانروز)

 $P(A \cap B)$ را k فرض می‌کنیم و چنین می‌نویسیم:

$$\frac{P(A')}{۱۲} = \frac{P(B)}{۱۰} = P(A \cap B) = k$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P(A') = ۱۲k \\ P(B) = ۱۰k \end{cases} \Rightarrow P(A) = ۱ - ۱۲k$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow \frac{۴}{۵} = ۱ - ۱۲k + ۱۰k - k$$

$$\Rightarrow \frac{۴}{۵} = ۱ - ۳k \Rightarrow ۳k = ۱ - \frac{۴}{۵}$$

$$\Rightarrow ۳k = \frac{۱}{۵} \Rightarrow k = \frac{۱}{۱۵}$$

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = ۱۰ \cdot \left(\frac{۱}{۱۵}\right) - \frac{۱}{۱۵} = \frac{۹}{۱۵} = \frac{۳}{۵} = ۰/۶$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۴۸)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۴۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

تعداد کل کارت‌های درون جعبه برابر است با:

$$n(S) = n + ۳ + ۳n + ۹ = ۴n + ۱۲$$

حال تعداد حالات مطلوب هر پیشامد و احتمال آن را حساب می‌کنیم:

گزینه «۱»: $n(A) = ۳ + (۳n + ۹) = ۳n + ۱۲$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{۳n + ۱۲}{۴n + ۱۲} \Rightarrow n \text{ وابسته به}$$

گزینه «۲»: $n(B) = n + (۳n + ۹) = ۴n + ۹$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{۴n + ۹}{۴n + ۱۲} \Rightarrow n \text{ وابسته به}$$

گزینه «۳»: $n(C) = n + ۳$

$$\Rightarrow P(C) = \frac{n + ۳}{۴n + ۱۲} = \frac{n + ۳}{۴(n + ۳)} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow n \text{ مستقل از}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱